

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-177525

(43)Date of publication of application : 10.07.1990

(51)Int. Cl.

H01G 9/00

(21)Application number : 63-334405

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 28.12.1988

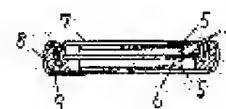
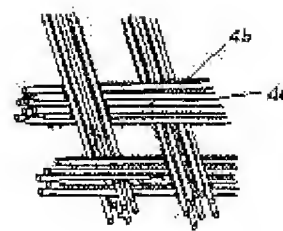
(72)Inventor : NAKAI MUNEAKI
YONEDA HAJIME

(54) ELECTRIC DOUBLE LAYER CAPACITOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To manufacture an electric double layer capacitor having a long life and high breakdown strength by a method wherein carbon as a polarizing electrode is separated from an active carbon fiber cloth by vapor growth while the electric contact is established between fibers using carbon material only.

CONSTITUTION: Fine carbon grains 4b can be evenly separated from the gaps between fibers such as a cloth whose surface is rugged when microscopically examined by separating the carbon grains 4b from an active carbon fiber cloth 4a using a vapor growth method. Accordingly, the electric contact can be strengthened due to the interconnection of the fine carbon grains between fibers by depositing the separated layer of the fine carbon grains on the active carbon fiber cloth 4a. Current collectors 5 formed by flame spraying one side of the separated polarizing



electrode 4 with aluminum are punched out in ϕ 13; impregnated with an electrolyte; opposed to each other through the intermediary of a separator 6; and then a coin type electric double capacitor is manufactured from metallic cases 7, 8 made of stainless steel, etc., and a packaging material 9. Through these procedures, the current collectivity can be enhanced thereby enabling the electric double layer capacitor having a long life and high breakdown strength to be manufactured.

⑫ 公開特許公報(A) 平2-177525

⑤ Int. Cl.⁵

H 01 G 9/00

識別記号

3 0 1

庁内整理番号

7924-5E

⑬ 公開 平成2年(1990)7月10日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 電気二重層コンデンサ

⑯ 特 願 昭63-334405

⑰ 出 願 昭63(1988)12月28日

⑱ 発 明 者 中 井 宗 明 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
 ⑲ 発 明 者 米 田 一 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
 ⑳ 出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
 ㉑ 代 理 人 弁理士 栗野 重孝 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

電気二重層コンデンサ

2. 特許請求の範囲

活性炭繊維布に気相成長法で炭素を析出させて炭素材料のみで繊維間の電気的接触を保つ分極性電極をセパレータを介して積層し、これらに電解液を含浸させてケース内に封入してなる電気二重層コンデンサ。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は各種電子機器に用いられるマイクロコンピュータなどのメモリーバックアップに用いられる電気二重層コンデンサに関するものである。

従来の技術

電気二重層コンデンサの基本構成を第8図に示す。分極性電極1には活性炭が用いられ、活性炭粉末の場合には結着剤、導電剤などと共に混練したものを成型体にしたものが活性炭繊維の場合には、織布状にした活性炭繊維布が用いられてきた。

分極性電極1は集電体層2を通してケース材と電気的接続されており集電体層2にはアルミニウムのプラズマ溶射膜、導電性カーボン塗料などが用いられている。電解液を含浸された一对の分極性電極1がセパレータ3を介して積層され、ケース材に収納され、パッキン材の締めにより封口された構造となっている。

発明が解決しようとする課題

分極性電極1として活性炭粉末を用いたものでは、電極体の成型のためには活性炭粉末のみでは困難であり、結着剤としてCMC(カルボキシルメチルセルロース)、フッ素樹脂などを混合しなければならず、有機系電解液を用いた電気二重層コンデンサの場合、有機電解液と活性炭のみの分極性電極、例えば活性炭繊維布電極を用いた場合と比べ、結着剤の入った分極性電極を用いた場合、耐電圧が低くなるという欠点があった。これは結着剤の成分が何らかの電気化学的反応を起すため本来の有機系電解液の耐電圧が得られないものと考えられる。一方分極性電極1に活性炭繊維布を

用いた場合、結着剤のような不純物を含まないため耐電圧の面では優れているが、布状で変形しやすいことがあり、活性炭繊維間の接触はケース材の締めによる活性炭繊維布の圧接により保たれている。電気二重層コンデンサの高温負荷試験をした場合、従来70℃、2.8V印加を製品の寿命保証時間以上の長時間印加し続けた場合、極めて微小な漏れ電流の蓄積による内部ガスの上昇によりケース材がわずかにふくらむ傾向がある。活性炭繊維布のみではこのケース材のわずかな変形により活性炭繊維間の接触の圧力が変化し、集電性能の低下による製品容量変化を生じる欠点があった。

本発明は活性炭繊維布を分極性電極として用いた電気二重層コンデンサの集電性能の向上を図り結着剤のような炭素材料以外の不純物を含まない電極体とすることにより耐電圧が高くより長寿命の電気二重層コンデンサを提供しようとするものである。

課題を解決するための手段

本発明は上記の課題を解決するために、分極性

第2図に示すように活性炭繊維布4aに気相成長法で炭素の微粒子4bを析出させることにより、布のようなミクロに見て凹凸のあるものの表面にも均一に繊維間のすき間まで炭素微粒子4bを析出させることができる。このように活性炭繊維上への炭素微粒子の析出層の成長により、繊維間は炭素微粒子のつながりにより電気的接触の向上が図れる。まず本発明に使用した分極性電極の具体的な作り方を述べる。第3図に示すような密閉型の炉芯管10内に活性炭繊維布4aを平らに広げて入れる。予めフィルター11を前置した真空ポンプ12で炉芯管10内を5mmHg以下の真空にし、温度を徐々に上げ1000~1100℃に達したところで二方コック13をゆっくり開け炭素微粒子の供給源である炭化水素14(例えばベンゼン、ミクロヘキサン)を炉芯管10内に導入する。この間も真空ポンプ12で5mmHg以下、好ましくは3mmHg以下に引いておく。二方コック13の開け具合でも異なるが数時間で数μm程度の炭素膜が活性炭繊維の周囲に形成される。15はマノメ

電極として活性炭繊維布に気相成長法で炭素を析出させ、炭素材料のみで繊維間の電気的接触を保つ構成としたものである。

作用

上記構成とすることにより、集電性の向上が図れ、耐電圧の高い電気二重層コンデンサとすることができる。

実施例

以下、本発明の一実施例を添付の図面を用いて説明する。

まず、第1図において、4は活性炭繊維布に気相成長法で炭素の微粒子を析出させた分極性電極、5はこの分極性電極4の片面に形成されたアルミニウムなどからなる集電体、6は上記分極性電極4間に介在されたセパレータ、7、8は上記電解液を含浸した分極性電極4、セパレータ6を積層し封入する金属ケース、9は上記金属ケース7、8の封口部に配置されるパッキン材である。

このような構成で、分極性電極4は次のように製造される。

ータである。

次に具体的な実施例について説明する。

(実施例1)

上記で得られた分極性電極4の片面にアルミニウムをプラズマ溶射して集電体5を形成した後、φ13に打抜き、電解液を含浸させセパレータ6を介し、対向させ第1図に示すようにステンレスなどの金属ケース7、8とパッキン材9によりコイン型の電気二重層コンデンサを作製する。電解液としてはプロピレンカーボネートにテトラエチルアンモニウム4フッ化ホウ素を溶解したものをを用いた。比較用に従来の活性炭繊維布を分極性電極に用いたものを試作し、寿命試験に供した。寿命試験は上記コイン型の製品を70℃恒温槽中で2.8V電圧印加した後の容量変化率(ΔC)、インピーダンス(Z)の変化で評価しそれぞれ第4図、第5図に示す。図中実線が本発明、破線が従来例の特性を示しており、本発明の方が寿命性で著しく優れていることが明らかである。

(実施例2)

上記と同様の分極性電極4の片面に導電性カーボン塗料を塗布して集電体5とし、金属ケース7、8と接着させ、実施例1と同様の方法でコイン型の電気二重層コンデンサに組立てた。従来の活性炭繊維布電極を用いたものを同様に比較用とした。70℃、2.8V電圧印加の寿命試験の結果を第6図、第7図に示した。図中、実線が本発明、破線が従来例の特性を示しており、本発明の方がより長寿命であることが明らかである。

発明の効果

以上のように本発明の分極性電極を用いた電気二重層コンデンサは、従来のものに比べ集電性の向上により、容量変化率で約2倍の長寿命が可能となり、工業的価値の大なるものである。

4、図面の簡単な説明

第1図は電気二重層コンデンサの一実施例を示す断面図、第2図は本発明の分極性電極に用いた活性炭繊維布の拡大図、第3図は炭素の気相成長に用いた電気炉の構成を示す概略構成図、第4図は本発明及び従来の分極性電極を用い、アルミ溶

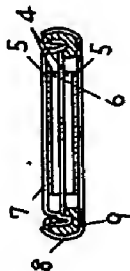
材の集電体を用いた場合の寿命特性の容量変化特性図、第5図は同インピーダンス特性図、第6図は本発明及び従来の分極性電極に対し導電性カーボン塗料を集電体とした場合の容量変化特性図、第7図は同インピーダンス特性図、第8図は電気二重層コンデンサの基本構成図である。

4……分極性電極、5……集電体、6……セパレータ、7、8……金属ケース、9……バッキング材。

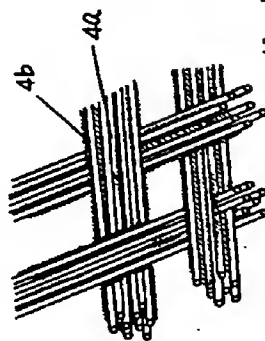
代理人の氏名 弁理士 栗野重孝 ほか1名

4---分極性電極
5---集電体
6---セパレータ
7,8---金属ケース
9---バッキング材

第1図

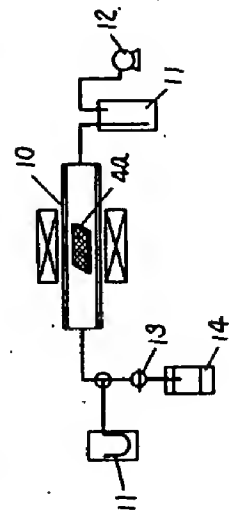


第2図

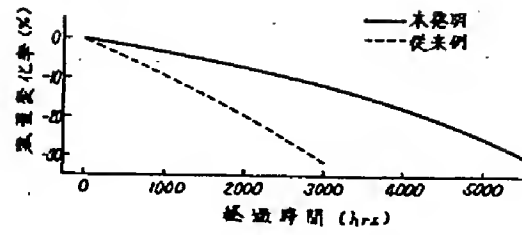


10---サビ管
11---マノメータ
11---フィラグー
12---真空ポンプ
13---ニガタコック
14---炭化水素

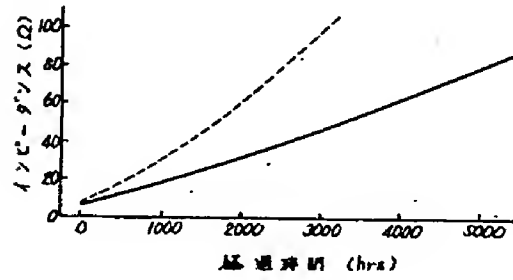
第3図



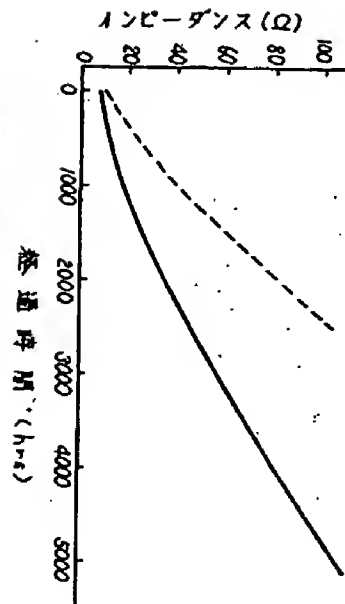
第 4 図



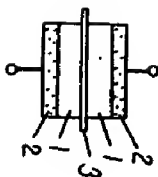
第 5 図



第 7 図



第 8 図



第 6 図

